

Jöransberg 1:30 och del av 1:309, Jönköpings kommun
Ny detaljplan för bostadsområde
Geoteknisk undersökning

Orienterande PM 1 Geoteknik

Beställare

Huskvarna Fastighetsutveckling AB
Gisebo 6
561 92 Huskvarna

Beställare

Carlfors Bruk AB
Box 44
561 21 Huskvarna

Upprättad av

BGK AB
Gunnar Karlsson Bygg- och Geokonstruktioner AB
Torsgatan 10



Gunnar Karlsson

Granskad av



Janne Svensson

Innehåll

1	Objekt och ändamål	3
2	Underlag för PM 1 Geoteknik	3
3	Planerade konstruktioner	3
4	Geotekniska förhållanden	3
4.1	<i>Jordarter</i>	3
4.2	<i>Sonderingar</i>	3
5	Geohydrologiska förhållanden	4
6	Utvärderingar och kommentarer	4
6.1	<i>Stabilitet mm</i>	4
6.2	<i>Grundläggning av byggnader</i>	7
6.3	<i>Markradon</i>	8
6.4	<i>Hårdgjorda ytor</i>	8
6.5	<i>Dagvatten mm</i>	8
6.6	<i>Jordschakt för byggnader, ledningar och liknande</i>	8
6.7	<i>Fyllning och packning för byggnader och liknande</i>	8
7	Generella kontroller under byggskedet	9

daterad

Bilagor

Ritning G11 Borrplan	23-10-18
Stabilitetsberäkningar:	
Ritning G12 Sekt A bef. förhåll. kombinerad analys	23-10-18
Ritning G13 Sekt A bef. förhåll. odränerade analys	23-10-18
Ritning G14 Sekt A bef. förhåll. komb, och odränerade analys lågt vattenst	23-10-18
Ritning G15 Sekt B bef. förhåll. komb, och odränerade analys	23-10-18
Ritning G16 Sekt B bef. förhåll komb, analys med byggnadslaster	23-10-18
Ritning G17 Sekt B bef. förhåll odränerad analys med byggnadslaster	23-10-18

1 Objekt och ändamål

På uppdrag av dels Huskvarnahem, Jöransberg 1:30 och Carlfors Bruk Jöransberg del av 1:309, i Huskvarna har en geoteknisk undersökning utförts för rubricerat objekt. Undersökningens syfte har varit att kontrollera jordens geotekniska egenskaper som underlag till upprättande av ny detaljplan som ska möjliggöra främst bostadsbebyggelse.

Alla kommentarer, anvisningar mm baseras på vad som framkommit vid fältundersökningen. Som alltid vid grundundersökningar kan finnas ställen där markförhållandena skiljer sig från vad som framkommit nu.

2 Underlag för PM 1 Geoteknik

Följande underlag har använts vid upprättandet av detta projekteringsunderlag:

- *Geoteknisk undersökning för Jöransberg 1:30 m.fl., Jönköping "Markteknisk undersökningsrapport, MUR", upprättad av BGK AB, Arb. nr. 2023-144, daterad 2023-09-13.*

Hänsyn till ovan nämnda material har tagits i samband med upprättande av detta PM 1 Geoteknik.

3 Planerade konstruktioner

Inom området planeras för en- och tvåplans bostads-byggnader.

4 Geotekniska förhållanden

4.1 Jordarter

Ytligt förekommer ett mulleskikt som har en mäktighet i regel på mellan 0,2 till 0,5 m i de skruvborrade punkterna, i punkt 2307 förekommer fyllning som vilar på ett mulleskikt till 0,75 meters djup. Under ytskiktet består jorden i regel av silt, lera och sand.

På många nivåer är det lerig eller sandig silt och liknande bland- variationer i de olika punkterna. Ställvis förekommer även morän, punkt 2301, och siltig sand i vissa skikt.

4.2 Sonderingar

Som framgår av MUR har, CPT-, Tryck-, Hejar-, Jb2-sonderingar utförts och redovisats på borrhdiagrammen.

CPT- sonderingarna visar på lågt spetsmotstånd ytligt till varierande djup. Ett spetsmotstånd under 2,5 MPa innebär vanligen en låg relativ fasthet.

Översiktlig tabell, ung. djup under markytan, m

Punkt	Spetsmotstånd <2,5 MPa,	Utvärderad modul E<2 MPa	Friktionsvinkel < 32°	Odrän.-korrigerad skjuvhållfasthet <20 kPa (ung)
2	1,2	1,2		0,4
7	1,1	1,0	1,1	0,8
8	0,9	0,9	0,8	-
10	1,5	1,5	1,4	1,4
11	0,8	0,8	1,4	0,7
12	0,4	0,8		-

Skjuvhållfasthet har utvärderats med program Conrad. Som man kan se av tabellen ovan har dessa relativt låga värden på motsvarande djup.

5 Geohydrologiska förhållanden

Pejling av grundvattennivån utfördes i 5 öppna grundvattenrör 2023-09-08, 10 dagar efter installationen av grundvattenrören. Vattennivån låg då i rör 2311 (nära Huskvarna ån) strax över markytan och i de övriga mellan 0,4 meter till 3,7 meter (rör 2309) under markytan motsvarande nivåer mellan +208,4 och +220,9. Pejlingen utfördes under en period med grundvattennivåer vid de normala.

6 Utvärderingar och kommentarer

6.1 Stabilitet mm

Följande dokument har använts vid stabilitetsutredningen:

IEG Rapport 4:2010. Tillståndsbedömning/ klassificering av naturliga slänter och slänter med befintlig bebyggelse och anläggningar. Vägledning för tillämpning av Skredkommissionens rapporter 3:95 och 2:96 (delar av).

Inom den brantaste delen av området, ner mot Huskvarnaån lutar terrängen med en lutning på ung 1:7, se sektion A. Denna del, mot ån, av området är strandskyddad. De områden som avses bebyggas har flackare, ung lutning 1:9, områden vid punkt 2301 och 2302, sektion B.

Dessa två sektioner har kontrollerats avseende stabiliteten.

Val av säkerhetsfaktor, gynnsamma/ ogynnsamma förhållande:

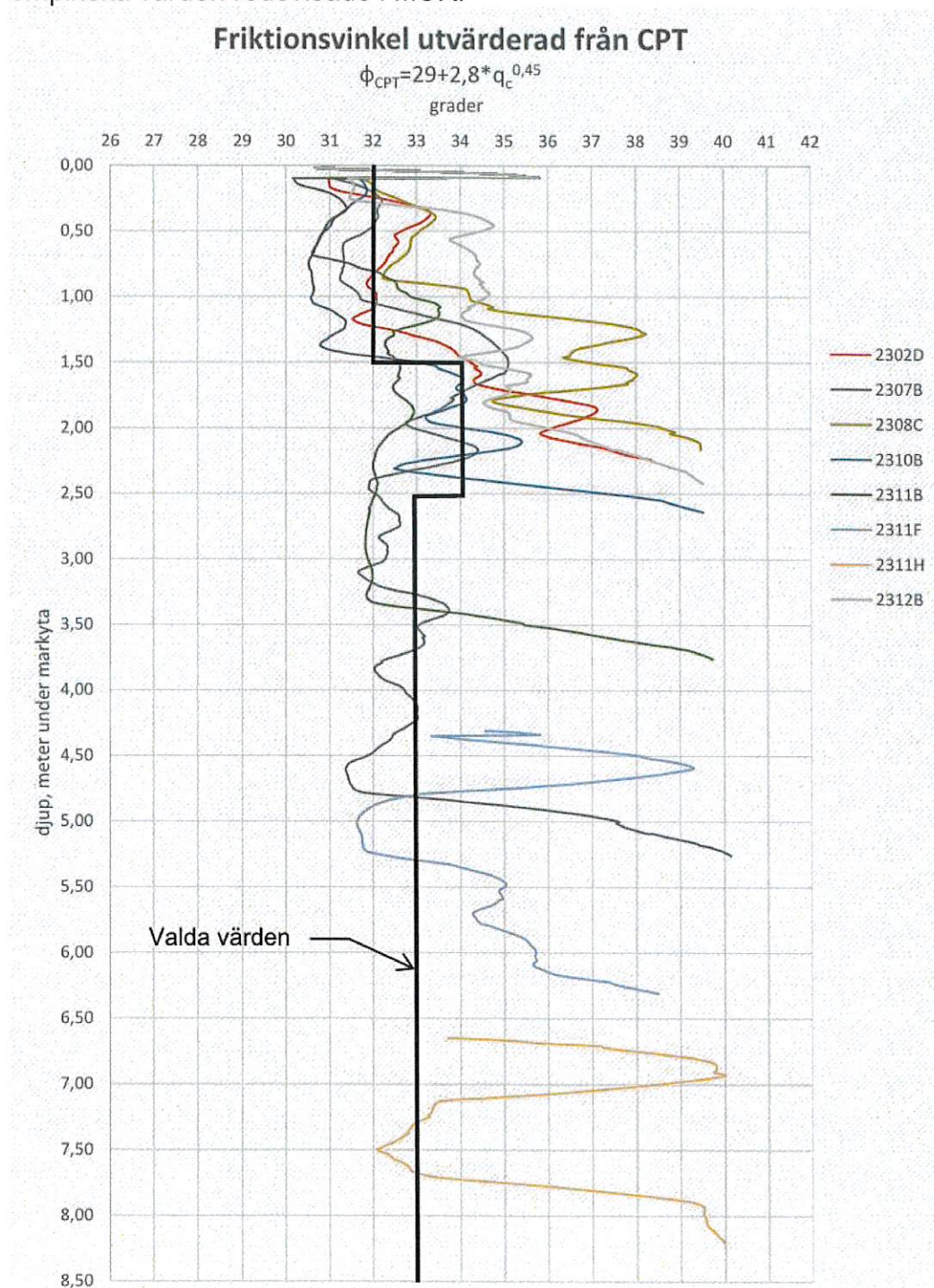
- Risk för människoliv eller stor ekonomisk skada (-)
- Ingen risk för omgivningspåverkan (+)
- Ej kvicklera (+)
- Inga tecken på rörelser i slänterna (+)
- Ingen risk för ytvatten- eller yterosion (+)
- Intakt gräs- busk- trädvegetation (+)
- Skiktad jord (-)
- Spridning i hållfasthetsvärden (-)
- Känslighetsanalys på valda parametrar (+)
- Kritiska glidytor omfattar stor jordvolym (-)
- Förhållandena är enkla med små variationer i yta, jordlagerföljd eller hållfasthet (+)
- Glidytans läge i plan vald i farligaste läge i slänten i stabilitetssynpunkt (+)
- CPT-sonderingar utförda (+)
- Inmätt slänt (+)
- Lokala branta partier finns ej i slänterna (+)
- Inga lokala bäckar eller raviner inom området (+)
- Förutsatt högsta grundvattenyta lagts nära markytan i beräkningarna (+)
- Ingen synbar erosion i strandkanten på Huskvarnaån (+)

Sammanfattningsvis bedöms att de väsentligaste faktorerna överväger positivt och erforderlig säkerhetsfaktor för odränerad analys kan väljas till $F_c = 1,7$. För kombineradanalys bör säkerhetsfaktor $F_{komb} = 1,5$ uppnås.

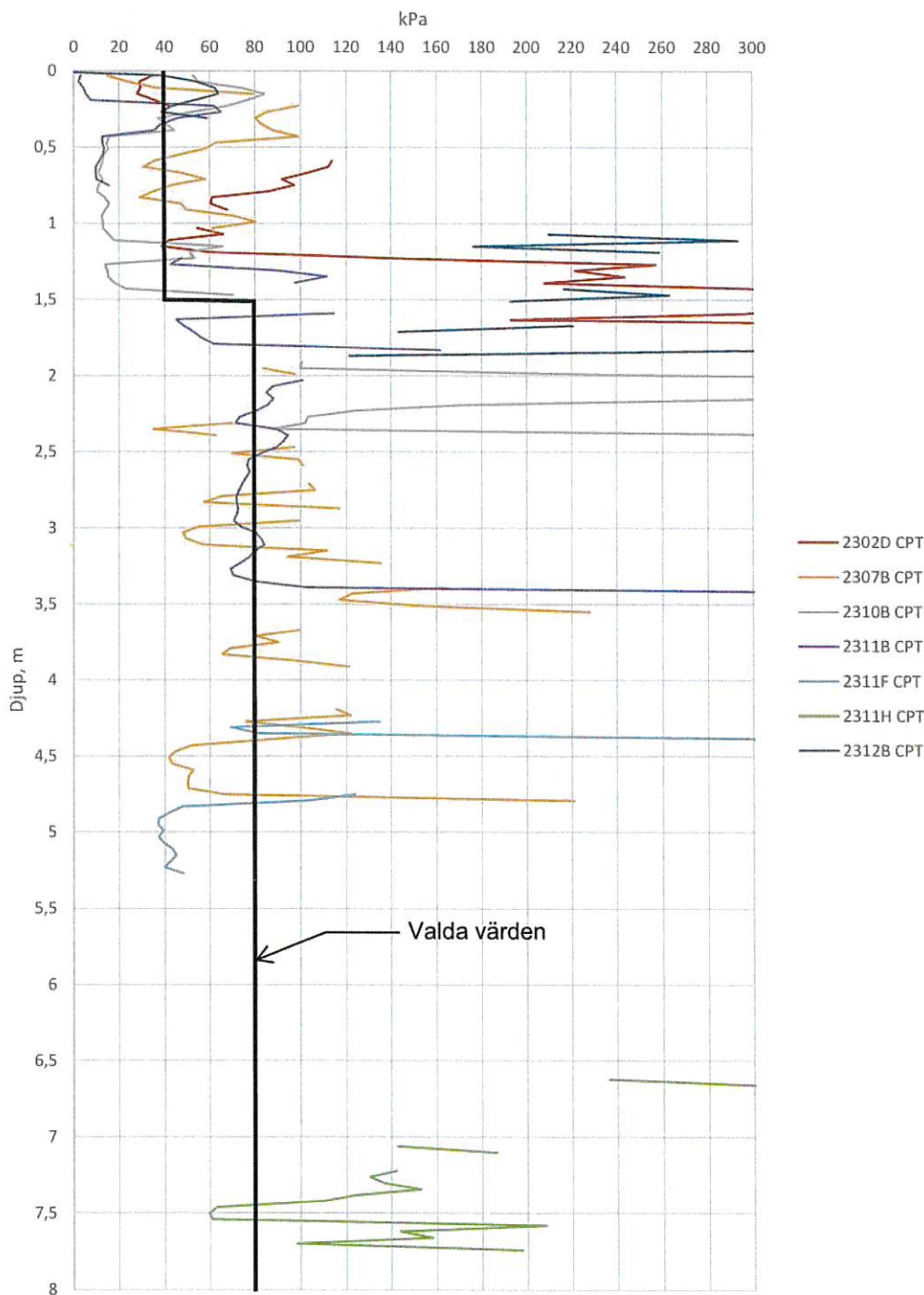
Beräkningarna är utförda med program Geosuite Stability version 24.0.6.0

Som underlag för utredningen har kommunens grundkarta använts. Kompletterande inmätningar av terrängen inklusive lodningar i Huskvarnaån har utförts.

Valda värden redovisade nedan för beräkningarna har hämtats från härledda och empiriska värden redovisade i MUR.



Sammanställning odränerad skjuvhållfasthet Jöransberg



Sektion A ligger inom strandskyddat område som inte ska bebyggas. Här har analyser för befintliga förhållanden utförts. Eftersom det är berg i dagen i sektion A i västra delen blir det ingen påverkan på stabiliteten vid byggnation utanför strandskyddsområdet.

Stabilitetsberäkningar har utförts som totalsäkerhetsanalys med odränerad och kombinerad analys. Analyserna redovisas på ritning G12 och G13. De lägsta

erhållna värdena är $F_{komb}=2,32$ och $F_c=6,37$. Dessa värden visar på god stabilitet inom detta område. Analys har även utförts med den höga grundvattennivån i marken och samtidigt lågt vattenstånd i ån och detta påverkar inte resultaten, se ritning G14.

Eftersom inga långtidsmätningar av grundvattennivån utförts för bestämning av 100-års- nivå har samtliga beräkningar utförts med grundvattnet nära markytan, ett mycket ogynnsamt förhållande som sannolikt aldrig uppstår.

Stranden vid Huskvarnaån har riklig vegetation av vattenväxter och ingen erosion är synbar. Flygfoto från 1960-talet visar på samma strandläge jämfört med nuvarande läge.

Vid sektion B har analyser gjorts för befintliga förhållanden, se ritning G15. De lägsta erhållna värdena är $F_{komb}=2,82$ och $F_c=12,5$. Dessa värden visar på god stabilitet inom detta område vid nuvarande förhållanden.

För nya förhållanden har beräkningarna förutsatt byggnation med tvåvåningsbyggnader. En beräkning har gjorts med last från byggnaderna utmed hela slänten. Analyserna redovisas på ritning G16. De lägsta erhållna värdena är $F_{komb}=3,67$ och $F_c=8,78$.

Med last av byggnader enbart inom den högre delen av slänten blir de lägsta erhållna värdena $F_{komb}=2,66$ och $F_c=9,53$, se ritning G17. Dessa värden visar på god stabilitet inom även med belastningar från byggnader.

Inom området förekommer inga bäckar eller raviner ner mot ån som kan utgöra risk för slamströmmar.

Inom det skrafferade området i norra delen förekommer berg i dagen och ett tunt moränlager på berg. Området har kontrollerats okulärt här bedöms inte förekomma stabilitetsproblem med skredrisker.

Sammanfattningsvis visar analyserna på goda förutsättningar för byggnation avseende stabiliteten.

6.2 Grundläggning av byggnader

Med förutsättning att detaljplanen baseras på maximalt tvåvåningsbyggnader grundlagda på mark gäller att skikt med låga hållfasthetsvärden enligt punkt 4.3 åtgärdas.

Med förutsättningen maximal linjelast 100 kN/m och ett grundtryck 100 kPa, efter urgrävning av ytliga lösa skikt enligt punkt 4.2 ovan, kan totalsättningen beräknas bli 2 cm. Detta är kan ofta vara ett acceptabelt sättningsvärde.

Dimensionering av grundkonstruktioner utförs efter att mer detaljerade geotekniska undersökningar har utförts i samband med projekteringar eftersom denna undersökning är av översiktlig karaktär. Det förutsätts att gällande byggnormer, AMA Anläggning 23 mm tillämpas.

Tjälskyddad grundläggning krävs eftersom tjälskjutande jord förekommer.

Inom högre belägen skrafferade delen kommer vägar, ledningar och den byggnation som kan bli aktuell till större delen att grundläggas på berg. Här bör byggnationen anpassas omsorgsfullt till förutsättningarna avseende berget på plats. Viss bergschakt kommer att erfordras. Inom denna del ser vi ingen anledning att begränsa byggnadshöjder mm till belastningar på marken.

6.3 Markradon

Radonmätningarna är utförda i 3 punkter (i ytterligare 2 punkter var det för blöt jord) med resultat mellan 25 till 55 kBq/m³ jordluft. Med dessa halter i den siltiga jorden klassas marken som normalradonmark.

I dag är rekommendationen att byggnader ska utföras minst radonskyddat även om markradonmätningar visar på låg- normalradonmark. Radonhalter i mark varierar med tid.

6.4 Hårdgjorda ytor

Mot bakgrund av utförda undersökningar kan bedömas att marken inom området huvudsakligen utgörs av silig jord. Hårdgjorda ytor kan dimensioneras utgående från materialtyp 5A med tjälfarlighet klass 4 enligt tabell CB/1 AMA Anläggning 20. All jord med inblandning av mull och liknande schaktas bort innan anläggning av hårdgjorda ytor.

6.5 Dagvatten mm

Mot bakgrund av att den naturligt lagrade jorden inom tomten till största delen utgörs av siltig jord bedöms möjligheten till lokal infiltration begränsad. Genom fördröjningsdammar kan viss infiltrationseffekt vara möjlig om plats kan väljas med hänsyn till finjordsinnehållet.

Ytvatten skall alltid avledas genom att markytan närmast byggnaderna lutas från huset, ett vanligt krav är minst 0,15 m fall på tre meters längd.

Dränering runt byggnader utförs med dräneringsrör. Tillräckliga åtgärder för att förhindra skadlig fuktvandring från underliggande jord utförs. Detta innebär att ett dränerande och kapillärbrytande skikt, normalt minst 200 mm ren makadam och minst en mäktighet av dubbla kapillära stighöjden i materialet utläggs vid golv på mark. Erforderlig värmeisolering, beroende på användningen av byggnaden, utläggs.

6.6 Jordschakt för byggnader, ledningar och liknande

Jordschakt för byggnader utdras i plan utanför planerade byggnader enligt anvisningar i AMA Anläggning 23 kap. CEB.2. Alla tillfälliga terrassytor läggs med fall mot vattenavledande diken, pumpbrunnar eller motsvarande.

Tillfälliga schaktslänter beräknas stå i lutning 1:1 i den naturligt lagrade siltiga jorden ner till max 1,5 meters djup eller grundvattennivån. Tillfällig grundvattensänkning utförs ner till minst 0,5 meter under schaktbotten vid behov. Schakt under grundvattennivån får inte ske. Schaktslänter rensas från sten och block.

Allt schaktarbete ska utföras enligt skriften "Schakta säkert" 2015 års utgåva.

Permanent slänter som utformas med befintliga förekommande massor ställs med lutning 1:2 eller flackare.

6.7 Fyllning och packning för byggnader och liknande

Eventuell packad fyllning utförs med friktionsjord som packas i skikt för grundläggningen till terrassnivåer enligt anvisningar i AMA Anläggning 23 kap. CEB.212. Om fyllnadshöjden överskrider 1,0 m utförs packningskontroll genom sonderingar eller motsvarande. Dokumenterad egenkontroll bör utföras med redovisning av materialtyp, lagertjocklekar, packningsredskap, antal överfarter mm.

7 Generella kontroller under byggskedet

Grundkontroll ska utföras enligt Bilaga E i IEGs Rapport 7:2008

Tillämplighetsdokument EN 1997-1 Kapitel 6, Plattgrundläggning.

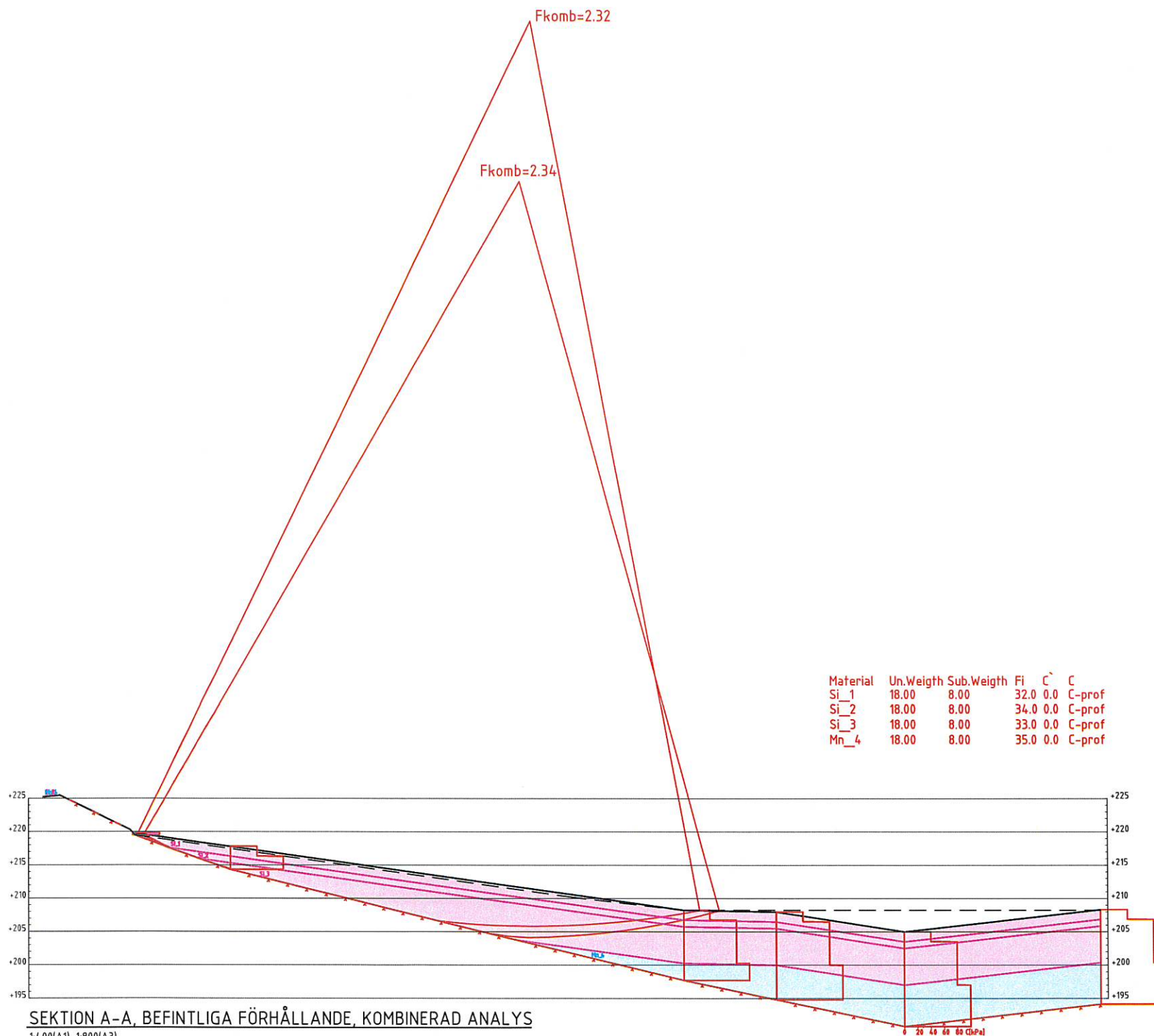
Vid markarbeten som ger upphov till vibrationer bör en riskanalys upprättas.

Analysen ska visa om och vilka åtgärder som krävs avseende markvibrationer.

Gunnar Karlsson Bygg- och Geokonstruktioner AB

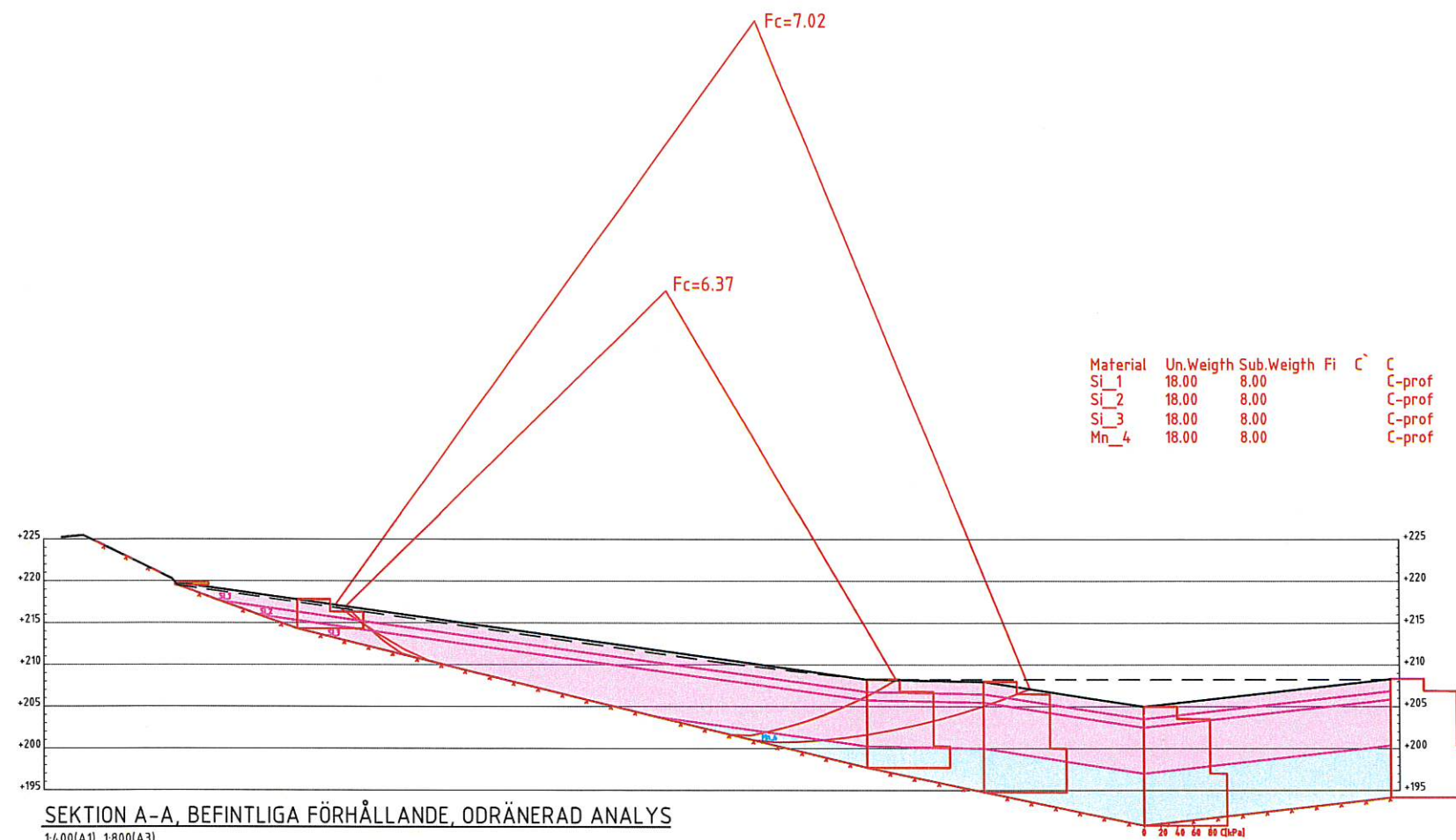
Torsgatan 10, 561 30 Huskvarna

tel. 036 13 90 60



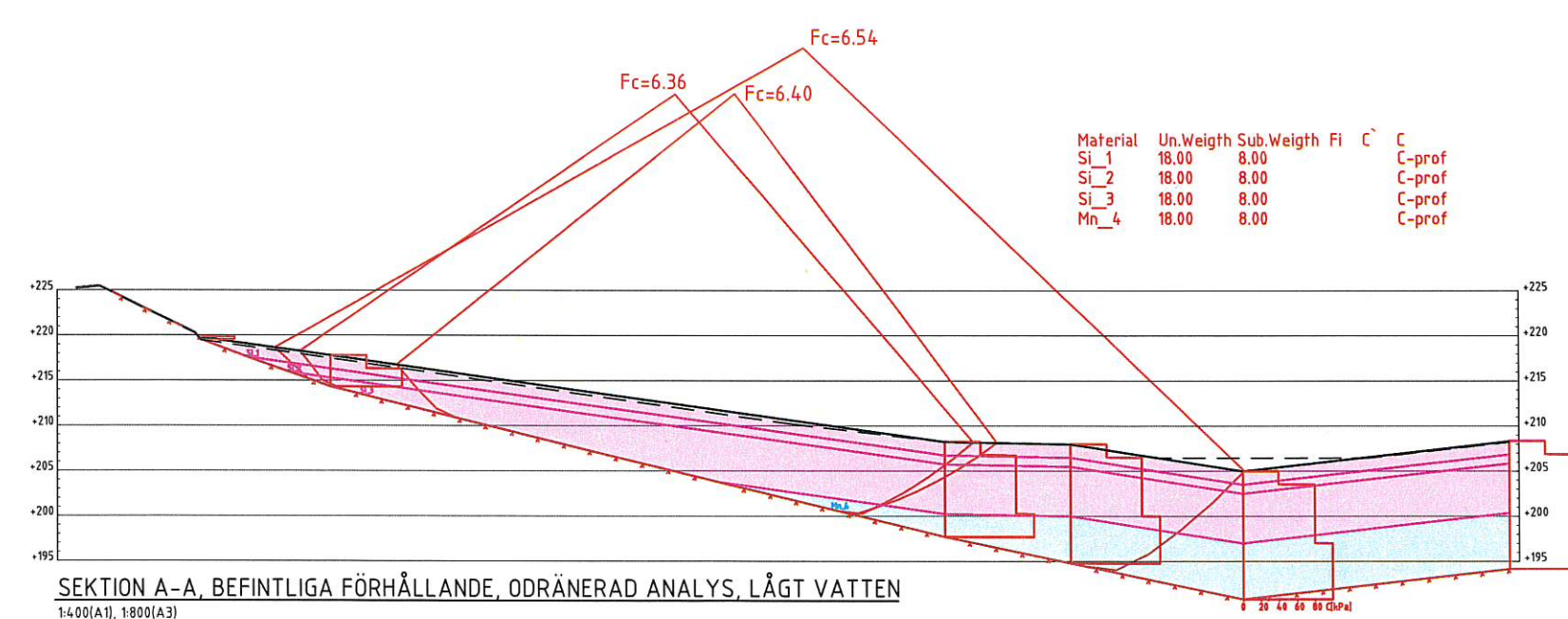
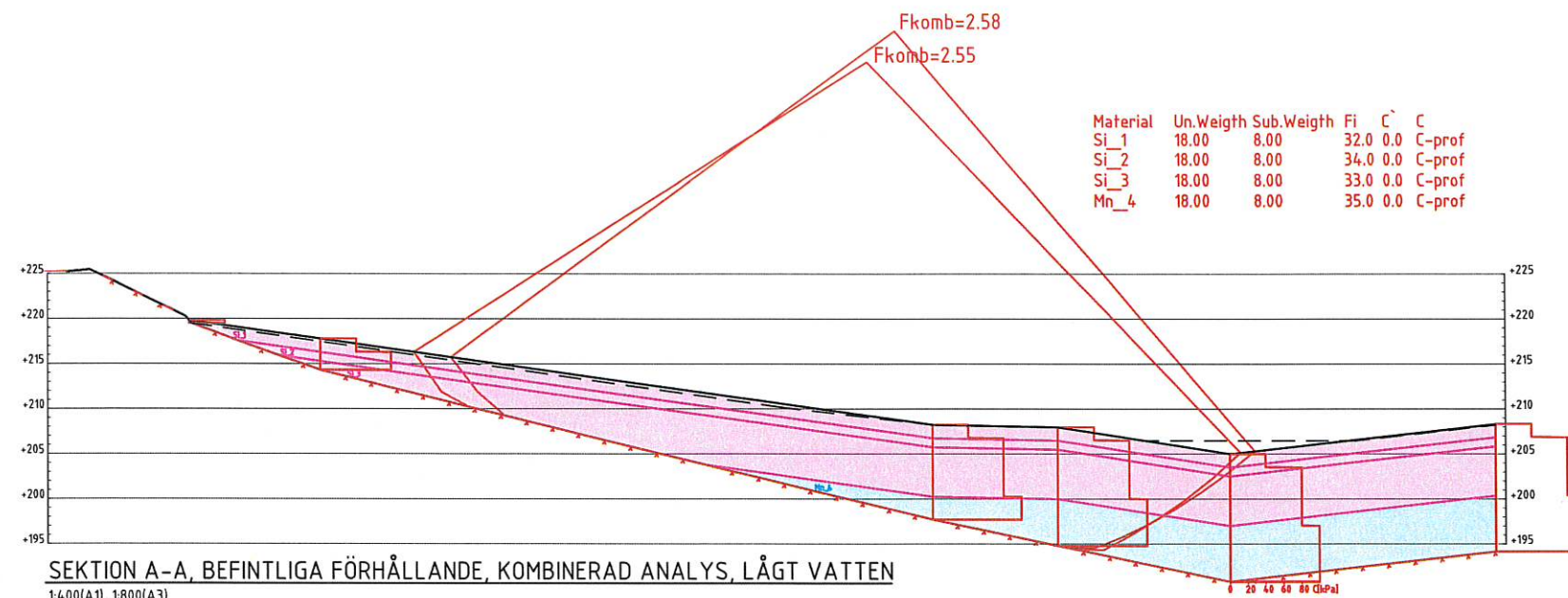
SEKTION A-A, BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDE, KOMBINERAD ANALYS
1:400(A1), 1:800(A3)

BET	ANT	ÄNDRINGEN ANSÖKER	SIG	DATUM
Jöransberg				
 BYGG OCH GEOTEKNISKA KONSTRUKTIONER Torsgatan 10, 56130 Huskvarna tel 036 139060 fax 036 139855 www.bgk.se				
UPPDRAG NR 2023-144	RITAD AV JS	HANDLÄGGARE GK	DATUM 2023-10-18	
JÖRANSBERG 1:30 OCH 1:309, JÖNKÖPING NY DETALJPLAN FÖR BOSTADSOMRÅDE GEOTEKNISK UNDERSÖKNING, STABILITET SEKT. A, BEF. KOMB. ANALYS				
SKALA	NUMMER G12	I BET		

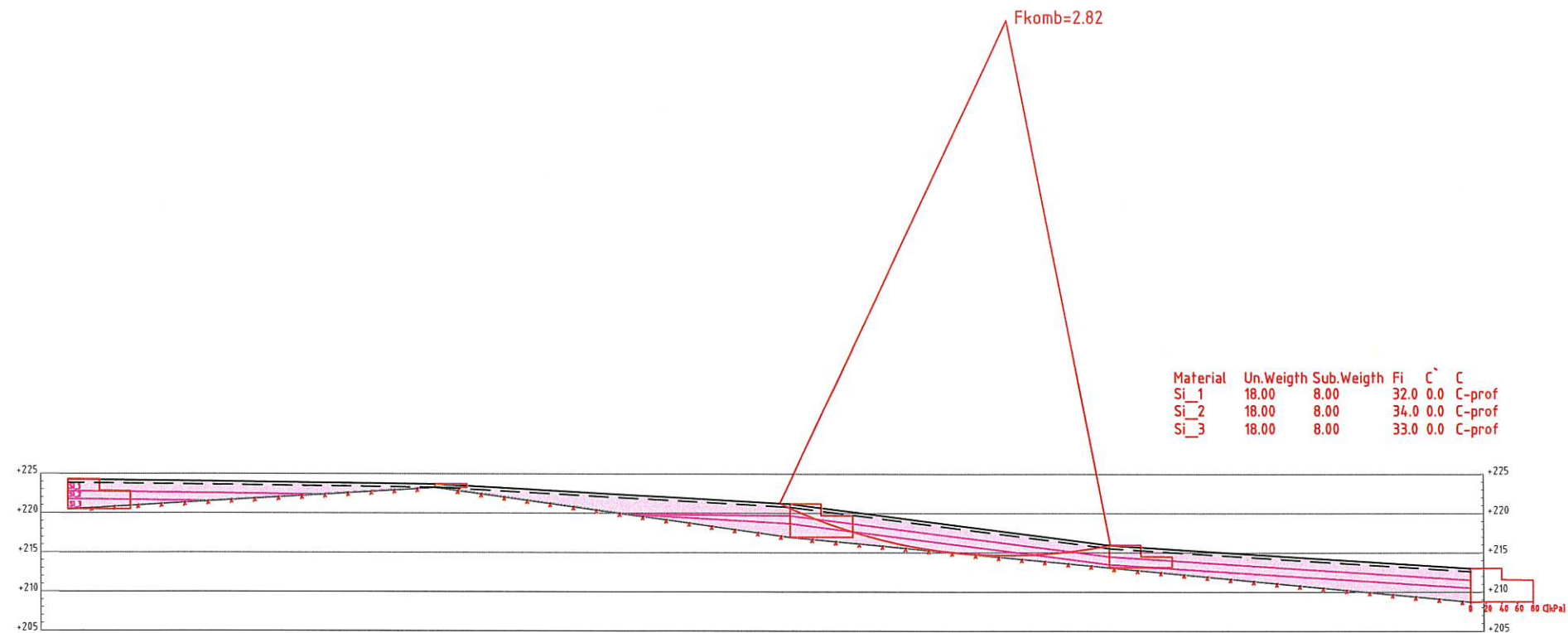


SEKTION A-A, BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDE, ODRÄNERAD ANALYS
1:400(A1), 1:800(A3)

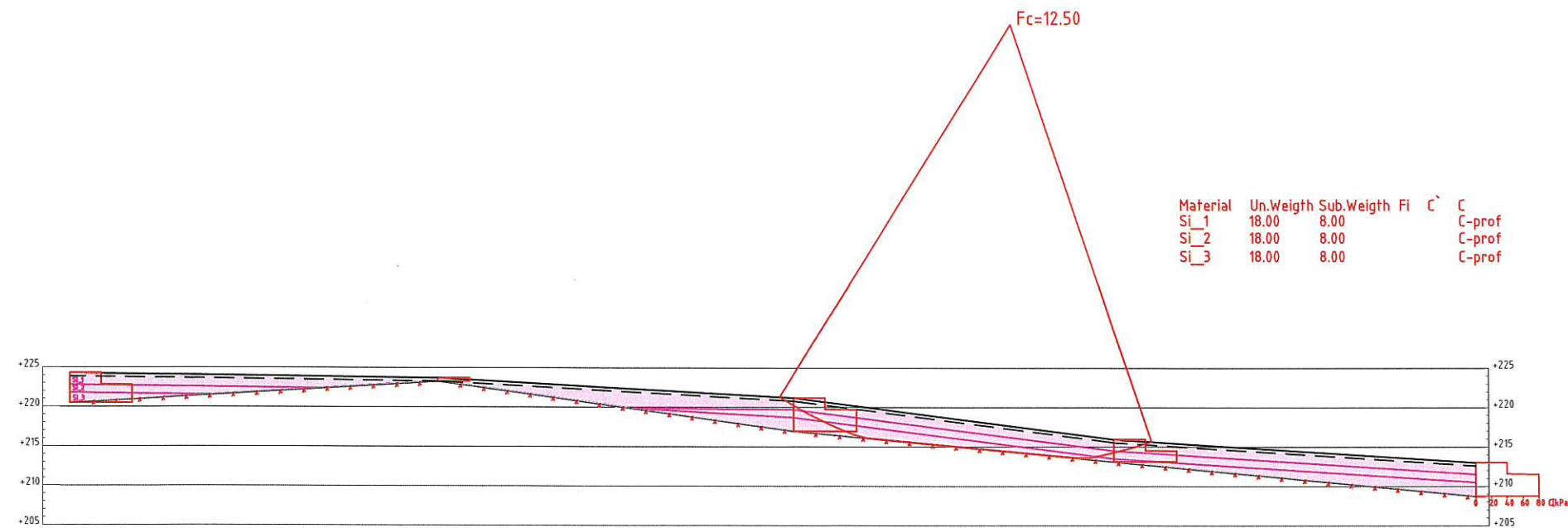
BET	ANT	ÄNDRING AVSE	SK	DATUM
Jöransberg				
 BYGG OCH GEOTEKNISKA KONSTRUKTIONER Torsgatan 10, 56130 Huskvarna tel 036 139060 fax 036 139855 www.bgk.se				
UPPDRAG NR 2023-144	BITAD AV JS	HANDLÄGGARE GK		
DATUM 2023-10-18	ANSVARIG			
JÖRANSBERG 1:30 OCH 1:309, JÖNKÖPING NY DETALJPLAN FÖR BOSTADSOMRÅDE GEOTEKNISK UNDERSÖKNING, STABILITET SEKT. A, BEF. ODRÄN. ANALYS				
SKALA	NUMMER G13			BET



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SGN	DATUM
Jöransberg				
 BYGG OCH GEOTEKNISKA Torsgatan 10, 56130 Huskvarna Tel 036 139060 Fax 036 139055 www.bgk.se				
UPPDRAG NR 2023-144	RITAD AV JS	HANDLAGGARE GK	DATUM 2023-10-18	
JÖRANSBERG 1:30 OCH 1:309, JÖNKÖPING NY DETALJPLAN FÖR BOSTADSOMRÅDE GEOTEKNISK UNDERSÖKNING, STABILITET SEKT. A, BEF. KOMB./ ODRÄN. ANALYS, LW				
SKALA	NUMMER G14	I BET		

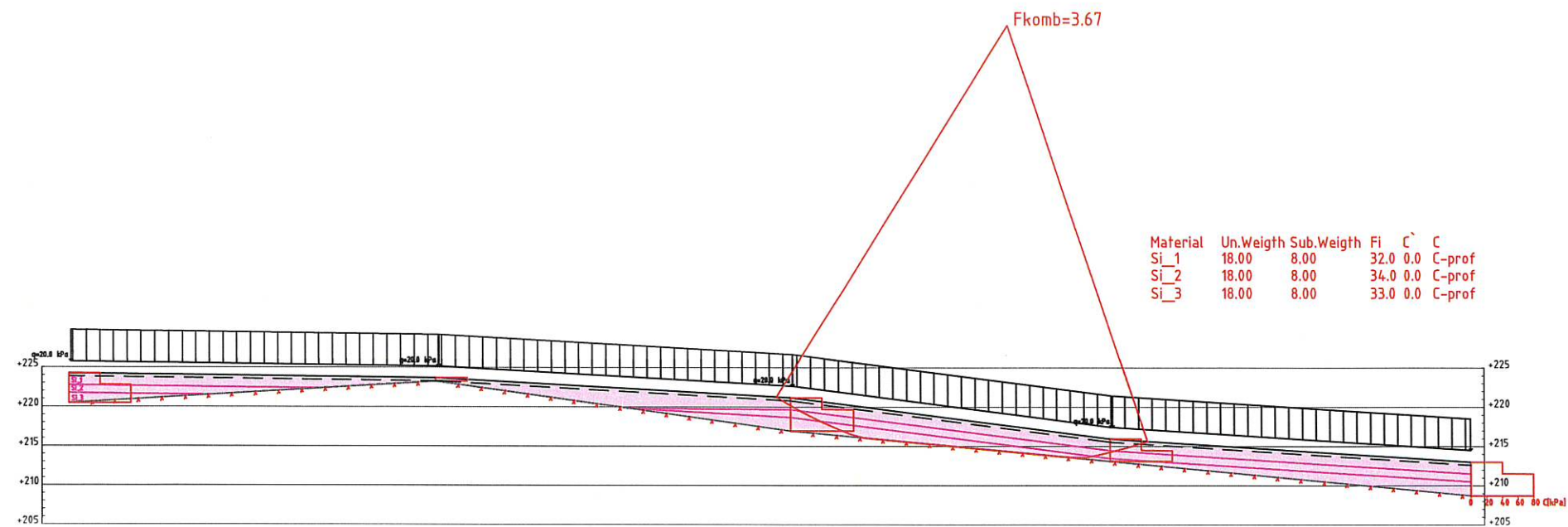


SEKTION B-B, BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDE, KOMBINERAD ANALYS
1:400(A1), 1:800(A3)

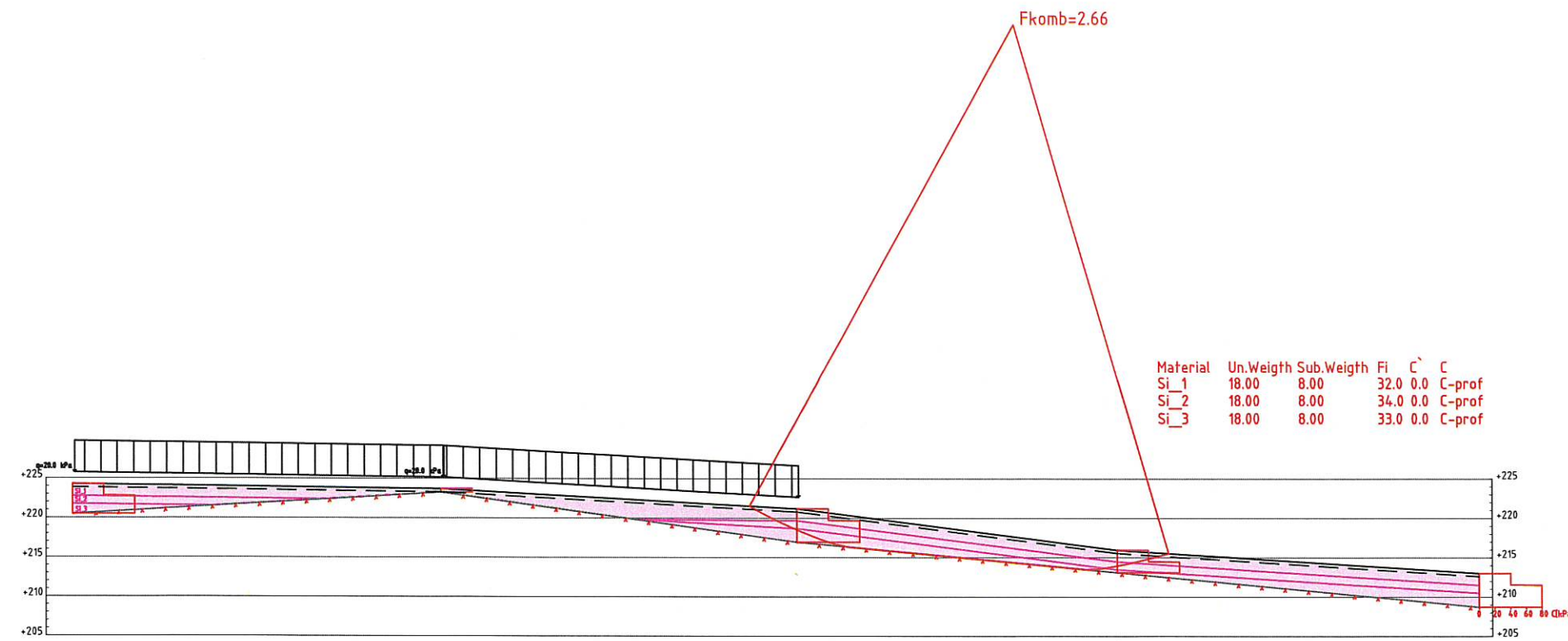


SEKTION B-B, BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDE, ODRÄNERAD ANALYS
1:400(A1), 1:800(A3)

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSEER	SIGN	DATUM
Jöransberg				
 BYGG OCH GEOTEKNISKA KONSTRUKTIONER Torsgatan 10, 56130 Huskvarna tel 036 139060 fax 036 139055 www.bgk.se				
UPPDRAG NR 2023-144	RITAD AV JS	HANDLÄGGARE GK	ANSVARIG	
DATUM 2023-10-18				
JÖRANSBERG 1:30 OCH 1:309, JÖNKÖPING NY DETALJPLAN FÖR BOSTADSOMRÅDE GEOTEKNISK UNDERSÖKNING, STABILITET SEKT. B, BEF. KOMB./ ODRÄN. ANALYS				
SKALA	NUMMER G15	I BET		

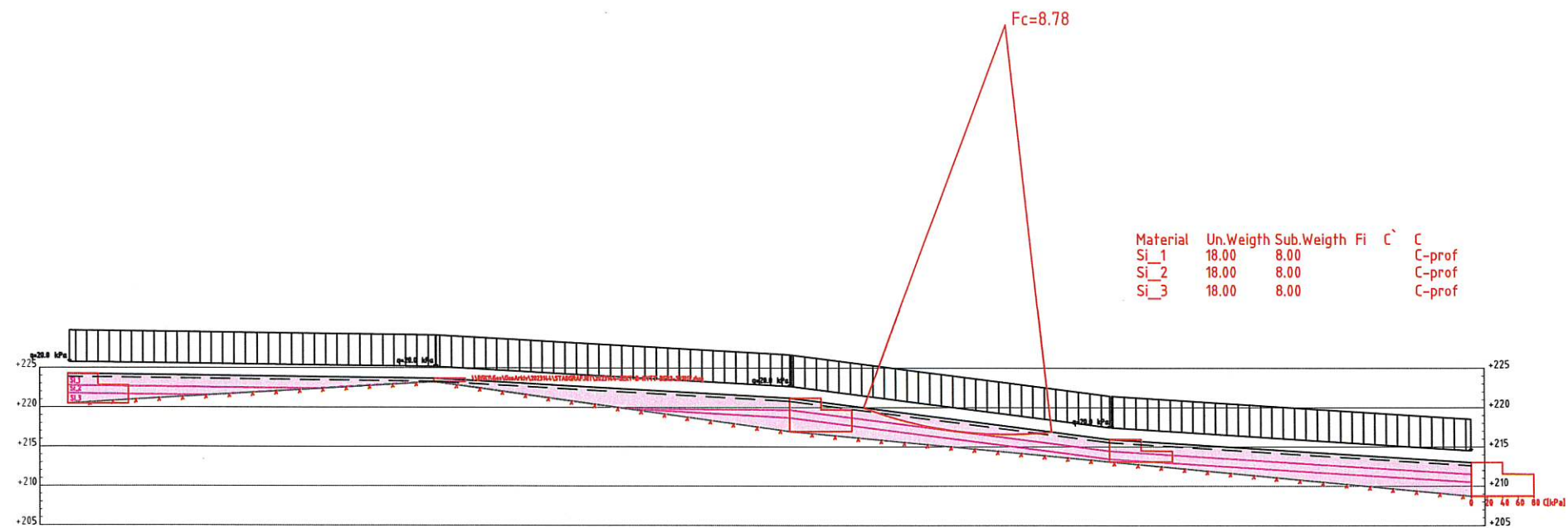


SEKTION B-B, KOMBINERAD ANALYS MED LAST ÖVER HELA SLÄNTEN
1:400(A1), 1:800(A3)

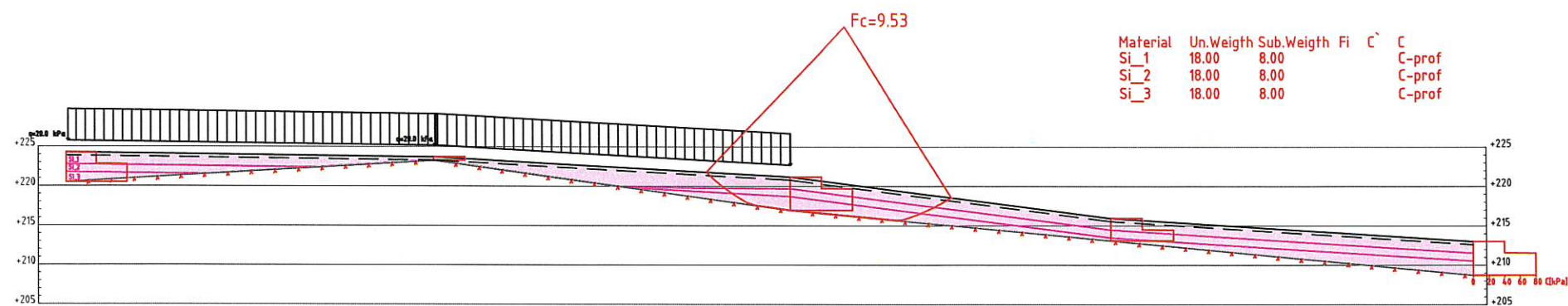


SEKTION B-B, KOMBINERAD ANALYS MED LAST PÅ ÖVRE DELEN AV SLÄNTEN
1:400(A1), 1:800(A3)

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SKR	DATUM
Jöransberg				
 BYGG OCH GEOTEKNISKA KONSTRUKTIONER Torsgatan 10, 56130 Huskvarna Tel 036 139060 Fax 036 139855 www.bgk.se				
UPPDRAG NR	2023-144	RITAD AV	JS	HANDLÄGGARE
DATUM	2023-10-18	ANSVARIG		GK
JÖRANSBERG 1:30 OCH 1:309, JÖNKÖPING NY DETALJPLAN FÖR BOSTADSOMRÅDE GEOTEKNISK UNDERSÖKNING, STABILITET SEKT. B, BEF. KOMB. ANALYS MED LAST				
SKALA		NUMMER	G16	BET



SEKTION B-B, ODRÄNERAD ANALYS MED LAST ÖVER HELA SLÄNTEN
1:400(A1), 1:800(A3)



SEKTION B-B, ODRÄNERAD ANALYS MED LAST PÅ ÖVRE DELEN AV SLÄNTEN
1:400(A1), 1:800(A3)

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSEER	SIGN	DATUM
Jöransberg				
 BGK BYGG OCH GEOTEKNISKA KONSTRUKTIONER Torsgatan 10, 56130 Huskvarna tel 036 1398060 fax 036 139855 www.bgk.se				
UPPDRAG NR 2023-144	RITAD AV JS	HANDLÄGGARE GK		
DATUM 2023-10-18	ANSVARIG			
JÖRANSBERG 1:30 OCH 1:309, JÖNKÖPING NY DETALJPLAN FÖR BOSTADSOMRÅDE GEOTEKNISK UNDERSÖKNING, STABILITET SEKT. B, BEF. ODRÄN. ANALYS MED LAST				
SKALA	NUMMER G17			I BET